UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BOLOGNA

ESAMI DI STATO DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

2ª SESSIONE 2018 - 2ª COMMISSIONE
SEZIONE DI INGEGNERIA CIVILE-EDILE/ARCHITETTURA-AMBIENTALE SEZIONE A

PROVA DI PROGETTAZIONE: IDRAULICA

Il sistema di adduzione a gravità, schematizzato in figura, è costituito da due serbatoi A e B che alimentano il serbatoio C, a servizio di un centro urbano, ed eroga dal nodo N la portata Q_1 = 15 l/s. È nota la portata Q_C = 75 l/s, circolante nella condotta che dal nodo M serve il serbatoio C, unitamente alle quote dei punti caratteristici e ai dati geometrici dell'impianto, riportati nelle tabelle di seguito. Per tutte le condotte si consideri un coefficiente di scabrezza di Gauckler - Strickler pari a 70 $m^{1/3}/s$ e 90 $m^{1/3}/s$ in condizione di tubo usato e nuovo, rispettivamente.

Si chiede al candidato di:

a) progettare una condotta aggiuntiva, di lunghezza 400 m, che colleghi i punti N e M, in grado di trasferire la portata Q_N = 55 l/s. Nel calcolo si dovrà tenere conto delle condizioni ingegneristiche che è necessario rispettare per un buon funzionamento del sistema, dal punto di vista di velocità e pressioni, considerando un'altezza piezometrica di almeno 5 m. Il diametro commerciale della condotta dovrà essere individuato all'interno della seguente serie di diametri commerciali: 80, 100, 125, 150, 175, 200, 250 mm.

b) calcolare le perdite di carico della valvola in prossimità del nodo M, e tracciare qualitativamente le linee piezometriche.

Considerando il serbatoio A un'opera di presa da sorgente, rappresentare uno schema delle opere di presa.

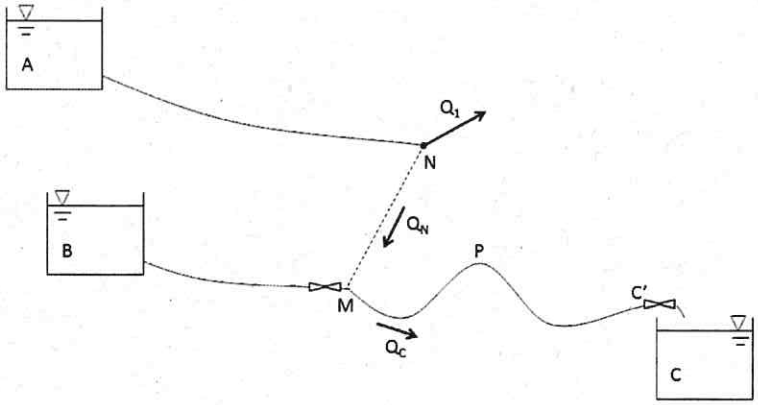

Figura 1 – Rete di adduzione

Nodo	Quota (m slm)
A	470
B	460
C'	400
P	415

Tabella 1

Tratto	Lunghezza (m)	Diametro (mm)
A-N	1500	350
B-M	700	300
M-P	800	250
P-C	800	250

Tabella 2